

LAMPIRAN

Lampiran 1. Instrumen Penelitian

- a. Lembar Wawancara
- b. Lembar Dokumentasi
- c. Lembar Observasi
- d. Instrumen Penelitian untuk Ahli Media
- e. Instrumen Penelitian untuk Ahli Materi
- f. Instrumen Penelitian untuk Mahasiswa

LEMBAR WAWANCARA

Peneliti : Dena Anugrah, S.Pd.

Narasumber : Dessy Irmawati, M.T.

Tempat :

Tanggal :

Poin-Poin Pertanyaan

1. Standar kompetensi Mata Kuliah Praktik Elektronika Medis
2. Tujuan pembelajaran Mata Kuliah Praktik Elektronika Medis
3. Materi pembelajaran Mata Kuliah Praktik Elektronika Medis
4. Media pembelajaran yang digunakan pada Mata Kuliah Praktik Elektronika Medis
5. Pendekatan pembelajaran yang digunakan pada Mata Kuliah Praktik Elektronika Medis
6. Kendala dalam membelajarkan mahasiswa

LEMBAR DOKUMENTASI

Peneliti : Dena Anugrah, S.Pd.

Narasumber : Dessy Irmawati, M.T.

Tempat :

Tanggal :

Daftar Dokumen

No	Nama Dokumen	Keterangan	
		Ya	Tidak
1	Kurikulum		
2	Silabus		
3	Rencana Pembelajaran Semester		
4	Sumber belajar		
5	Instrumen penilaian		

Catatan:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LEMBAR OBSERVASI

Peneliti : Dena Anugrah, S.Pd.
Sasaran : Proses Pembelajaran Mata Kuliah Praktik Elektronika Medis
Program Studi Teknik Elektronika (D3) Universitas Negeri
Yogyakarta
Tempat :
Tanggal :

Proses Pembelajaran Praktik Elektronika Medis

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



INSTRUMEN PENELITIAN
LEMBAR PENILAIAN *TRAINER KIT* PENGUKUR DENYUT JANTUNG
DAN *JOB SHEET* PRAKTIK ELEKTRONIKA MEDIS
(Diisi oleh Ahli Media)

Judul Penelitian:
Pengembangan *Trainer Kit* dan *Job Sheet* Pengukuran Denyut Jantung
menggunakan Pendekatan *Problem Based Learning* sebagai
Media Pembelajaran Praktik Elektronika Medis

IDENTITAS PENILAI

Nama :

Keahlian :

PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA DAN INFORMATIKA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2019

**LEMBAR PENILAIAN *TRAINER KIT* PENGUKUR DENYUT JANTUNG
DAN *JOB SHEET* PRAKTIK ELEKTRONIKA MEDIS**

Judul Penelitian : Pengembangan *Trainer Kit* dan *Job Sheet* Pengukuran Denyut Jantung menggunakan Pendekatan *Problem Based Learning* sebagai Media Pembelajaran Praktik Elektronika Medis

Mata Kuliah : Praktik Elektronika Medis

Sasaran : Mahasiswa Program Studi Teknik Elektronika (D3) Universitas Negeri Yogyakarta

Peneliti : Dena Anugrah, S.Pd.

Deskripsi

Lembar penilaian ini digunakan untuk menilai kelayakan *trainer kit* dan *job sheet* sebagai media pembelajaran Praktik Elektronika Medis. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon kepada Bapak/Ibu sebagai ahli media untuk memberikan penilaian dan saran terhadap pengembangan produk media pembelajaran *trainer kit* pengukur denyut jantung dan *job sheet* Praktik Elektronika Medis.

Petunjuk

1. Lembar penilaian ini terdiri dari lima indikator penilaian, dimana setiap indikator memiliki beberapa sub indikator yang harus dinilai.
2. Berikan penilaian secara objektif dengan cara memberikan **tanda checklist** (✓) pada salah satu kolom penilaian yang tersedia, yaitu **Sangat Tidak Setuju (STS), Tidak Setuju (TS), Setuju (S), Sangat Setuju (SS)**!
3. Tuliskan saran perbaikan pada kolom yang telah disediakan sebagai bahan masukan bagi peneliti untuk merevisi *trainer kit* dan *job sheet*!
4. Berikan **tanda checklist** (✓) pada kesimpulan untuk menilai kelayakan *trainer kit* dan *job sheet* secara keseluruhan!

INDIKATOR PENILAIAN	SUB INDIKATOR	PENILAIAN			
		STS	TS	S	SS
1. Desain <i>trainer kit</i>	1. Tampilan <i>trainer kit</i> menarik				
	2. Bentuk <i>trainer kit</i> sederhana				
	3. Ukuran <i>trainer kit</i> proporsional				
	4. Penggunaan komponen pada <i>trainer kit</i> tepat				
	5. Pengawatan <i>trainer kit</i> rapi				
2. Pengoperasian <i>trainer kit</i>	6. Petunjuk penggunaan <i>trainer kit</i> dijelaskan secara rinci				
	7. <i>Trainer kit</i> dapat digunakan dengan mudah dan praktis				
	8. <i>Trainer kit</i> dapat beroperasi dengan baik				
	9. Tidak terjadi <i>trouble</i> pada <i>trainer kit</i>				
	10. <i>Error</i> yang dihasilkan <i>trainer kit</i> kecil				
3. Kemanfaatan <i>trainer kit</i>	11. <i>Trainer kit</i> dapat memberikan pengalaman belajar secara langsung kepada mahasiswa				
	12. <i>Trainer kit</i> dapat menghubungkan teori dengan praktik				
	13. <i>Trainer kit</i> dapat mengaplikasikan materi pembelajaran yang bersifat abstrak menjadi realistik				
	14. <i>Trainer kit</i> dapat memperjelas materi pembelajaran praktikum				
	15. <i>Trainer kit</i> dapat meningkatkan aktivitas belajar mahasiswa				
	16. <i>Trainer kit</i> dapat meningkatkan kemampuan psikomotor mahasiswa				
	17. <i>Trainer kit</i> dapat mempermudah mahasiswa dalam memahami materi pembelajaran				
	18. <i>Trainer kit</i> dapat mempermudah dosen dalam menyampaikan materi pembelajaran				
	19. <i>Trainer kit</i> dapat mempermudah pelaksanaan pembelajaran praktikum				
4. Kegrafikaan <i>job sheet</i>	20. Tampilan <i>job sheet</i> menarik				
	21. Komposisi warna pada <i>job sheet</i> proporsional				

INDIKATOR PENILAIAN	SUB INDIKATOR	PENILAIAN			
		STS	TS	S	SS
5. Kemanfaatan <i>job sheet</i>	22. Pemilihan jenis huruf pada <i>job sheet</i> tepat				
	23. Ukuran huruf pada <i>job sheet</i> proporsional				
	24. Tata letak gambar dan tabel pada <i>job sheet</i> tepat				
	25. Ukuran gambar dan tabel pada <i>job sheet</i> proporsional				
	26. Spasi antar baris pada <i>job sheet</i> proporsional				
	27. <i>Template</i> pada <i>job sheet</i> konsisten				
	28. <i>Job sheet</i> dapat menjadikan pembelajaran praktikum lebih terarah				
	29. <i>Job sheet</i> dapat menjadikan mahasiswa belajar secara mandiri				
	30. <i>Job sheet</i> dapat memperjelas materi pembelajaran praktikum				
	31. <i>Job sheet</i> dapat meningkatkan aktivitas belajar mahasiswa				
	32. <i>Job sheet</i> dapat meningkatkan kemampuan kognitif mahasiswa				
	33. <i>Job sheet</i> dapat mempermudah mahasiswa dalam memahami materi pembelajaran				
	34. <i>Job sheet</i> dapat mempermudah dosen dalam menyampaikan materi pembelajaran				
	35. <i>Job sheet</i> dapat mempermudah pelaksanaan pembelajaran praktikum				

Saran Perbaikan

Kesimpulan

Trainer kit dan *job sheet* yang dikembangkan ini dinyatakan:

- ☐ Layak untuk digunakan tanpa revisi
- ☐ Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran perbaikan
- ☐ Tidak layak untuk digunakan

Yogyakarta,

Penilai,



INSTRUMEN PENELITIAN
LEMBAR PENILAIAN *TRAINER KIT* PENGUKUR DENYUT JANTUNG
DAN *JOB SHEET* PRAKTIK ELEKTRONIKA MEDIS
(Diisi oleh Ahli Materi)

Judul Penelitian:
Pengembangan *Trainer Kit* dan *Job Sheet* Pengukuran Denyut Jantung
menggunakan Pendekatan *Problem Based Learning* sebagai
Media Pembelajaran Praktik Elektronika Medis

IDENTITAS PENILAI

Nama :

Keahlian :

PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA DAN INFORMATIKA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2019

**LEMBAR PENILAIAN *TRAINER KIT* PENGUKUR DENYUT JANTUNG
DAN *JOB SHEET* PRAKTIK ELEKTRONIKA MEDIS**

Judul Penelitian : Pengembangan *Trainer Kit* dan *Job Sheet* Pengukuran Denyut Jantung menggunakan Pendekatan *Problem Based Learning* sebagai Media Pembelajaran Praktik Elektronika Medis

Mata Kuliah : Praktik Elektronika Medis

Sasaran : Mahasiswa Program Studi Teknik Elektronika (D3) Universitas Negeri Yogyakarta

Peneliti : Dena Anugrah, S.Pd.

Deskripsi

Lembar penilaian ini digunakan untuk menilai kelayakan *trainer kit* dan *job sheet* sebagai media pembelajaran Praktik Elektronika Medis. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon kepada Bapak/Ibu sebagai ahli materi untuk memberikan penilaian dan saran terhadap pengembangan produk media pembelajaran *trainer kit* pengukur denyut jantung dan *job sheet* Praktik Elektronika Medis.

Petunjuk

1. Lembar penilaian ini terdiri dari empat indikator penilaian, dimana setiap indikator memiliki beberapa sub indikator yang harus dinilai.
2. Berikan penilaian secara objektif dengan cara memberikan **tanda *checklist*** (✓) pada salah satu kolom penilaian yang tersedia, yaitu **Sangat Tidak Setuju (STS), Tidak Setuju (TS), Setuju (S), Sangat Setuju (SS)**!
3. Tuliskan saran perbaikan pada kolom yang telah disediakan sebagai bahan masukan bagi peneliti untuk merevisi *trainer kit* dan *job sheet*!
4. Berikan **tanda *checklist*** (✓) pada kesimpulan untuk menilai kelayakan *trainer kit* dan *job sheet* secara keseluruhan!

INDIKATOR PENILAIAN	SUB INDIKATOR	PENILAIAN			
		STS	TS	S	SS
1. Kesesuaian <i>trainer kit</i>	1. <i>Trainer kit</i> sesuai dengan standar kompetensi Mata Kuliah Praktik Elektronika Medis				
	2. <i>Trainer kit</i> sesuai dengan materi pembelajaran Praktik Elektronika Medis				
	3. <i>Trainer kit</i> cocok digunakan untuk pembelajaran Praktik Elektronika Medis				
2. Kesesuaian <i>job sheet</i>	4. <i>Job sheet</i> sesuai dengan standar kompetensi Mata Kuliah Praktik Elektronika Medis				
	5. <i>Job sheet</i> sesuai dengan materi pembelajaran Praktik Elektronika Medis				
	6. <i>Job sheet</i> cocok digunakan untuk pembelajaran Praktik Elektronika Medis				
3. Materi <i>job sheet</i>	7. Materi pada <i>job sheet</i> disajikan secara lengkap				
	8. Materi pada <i>job sheet</i> memiliki cakupan yang luas				
	9. Materi pada <i>job sheet</i> dikaji secara mendalam				
	10. Materi pada <i>job sheet</i> diuraikan secara jelas				
	11. Langkah-langkah pembelajaran pada <i>job sheet</i> disusun secara sistematis sesuai dengan sintaksis <i>Problem Based Learning</i>				
	12. Bahasa yang digunakan pada <i>job sheet</i> baik dan benar				
	13. Pemilihan kata pada <i>job sheet</i> sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia				
	14. Penggunaan istilah pada <i>job sheet</i> konsisten				
4. Karakteristik <i>Problem Based Learning</i>	15. <i>Job sheet</i> mengarahkan mahasiswa kepada masalah				
	16. <i>Job sheet</i> menyiapkan mahasiswa untuk belajar				
	17. <i>Job sheet</i> membantu mahasiswa untuk melakukan penelitian				
	18. <i>Job sheet</i> membantu mahasiswa untuk mengembangkan dan menyajikan benda pajang				
	19. <i>Job sheet</i> membantu mahasiswa untuk menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah				

INDIKATOR PENILAIAN	SUB INDIKATOR	PENILAIAN			
		STS	TS	S	SS
	20. Pemilihan bentuk permasalahan pembelajaran tepat				
	21. Permasalahan pembelajaran sesuai dengan taraf kemampuan mahasiswa				
	22. Permasalahan pembelajaran disajikan secara kontekstual				
	23. Permasalahan pembelajaran diuraikan dengan jelas				
	24. Permasalahan pembelajaran dikemas secara menarik				
	25. Permasalahan pembelajaran bersifat <i>real life</i>				
	26. Permasalahan pembelajaran bersifat autentik dan relevan				
	27. Permasalahan pembelajaran bersifat <i>familiar</i> dan <i>universal</i>				

Saran Perbaikan

Kesimpulan

Trainer kit dan *job sheet* yang dikembangkan ini dinyatakan:

- ☐ Layak untuk digunakan tanpa revisi
- ☐ Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran perbaikan
- ☐ Tidak layak untuk digunakan

Yogyakarta,

Penilai,



INSTRUMEN PENELITIAN
LEMBAR PENILAIAN *TRAINER KIT* PENGUKUR DENYUT JANTUNG
DAN *JOB SHEET* PRAKTIK ELEKTRONIKA MEDIS
(Diisi oleh Mahasiswa)

Judul Penelitian:
Pengembangan *Trainer Kit* dan *Job Sheet* Pengukuran Denyut Jantung
menggunakan Pendekatan *Problem Based Learning* sebagai
Media Pembelajaran Praktik Elektronika Medis

IDENTITAS RESPONDEN

Nama :
NIM :

PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA DAN INFORMATIKA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2019

**LEMBAR PENILAIAN *TRAINER KIT* PENGUKUR DENYUT JANTUNG
DAN *JOB SHEET* PRAKTIK ELEKTRONIKA MEDIS**

Judul Penelitian : Pengembangan *Trainer Kit* dan *Job Sheet* Pengukuran Denyut Jantung menggunakan Pendekatan *Problem Based Learning* sebagai Media Pembelajaran Praktik Elektronika Medis

Mata Kuliah : Praktik Elektronika Medis

Sasaran : Mahasiswa Program Studi Teknik Elektronika (D3) Universitas Negeri Yogyakarta

Peneliti : Dena Anugrah, S.Pd.

Deskripsi

Lembar penilaian ini digunakan untuk menilai kelayakan *trainer kit* dan *job sheet* sebagai media pembelajaran Praktik Elektronika Medis. Sehubungan dengan hal tersebut, dimohon kepada saudara/saudari sebagai mahasiswa untuk memberikan penilaian dan saran terhadap pengembangan produk media pembelajaran *trainer kit* pengukur denyut jantung dan *job sheet* Praktik Elektronika Medis.

Petunjuk

1. Lembar penilaian ini terdiri dari lima indikator penilaian, dimana setiap indikator memiliki beberapa sub indikator yang harus dinilai.
2. Berikan penilaian secara objektif dengan cara memberikan **tanda *checklist*** (✓) pada salah satu kolom penilaian yang tersedia, yaitu **Sangat Tidak Setuju (STS), Tidak Setuju (TS), Setuju (S), Sangat Setuju (SS)**!
3. Tuliskan saran perbaikan pada kolom yang telah disediakan sebagai bahan masukan bagi peneliti untuk merevisi *trainer kit* dan *job sheet*!

INDIKATOR PENILAIAN	SUB INDIKATOR	PENILAIAN			
		STS	TS	S	SS
1. Desain <i>trainer kit</i>	1. Tampilan <i>trainer kit</i> menarik				
	2. Bentuk <i>trainer kit</i> sederhana				
	3. Ukuran <i>trainer kit</i> proporsional				
	4. Pengawatan <i>trainer kit</i> rapi				
2. Pengoperasian <i>trainer kit</i>	5. Petunjuk penggunaan <i>trainer kit</i> mudah untuk dimengerti				
	6. <i>Trainer kit</i> dapat digunakan dengan mudah dan praktis				
	7. <i>Trainer kit</i> dapat beroperasi dengan baik				
	8. Tidak terjadi <i>trouble</i> pada <i>trainer kit</i>				
	9. <i>Error</i> yang dihasilkan <i>trainer kit</i> kecil				
3. Kegrafikaan <i>job sheet</i>	10. Tampilan <i>job sheet</i> menarik				
	11. Ukuran huruf pada <i>job sheet</i> proporsional				
	12. Ukuran gambar dan tabel pada <i>job sheet</i> proporsional				
	13. Spasi antar baris pada <i>job sheet</i> proporsional				
4. Materi <i>job sheet</i>	14. Materi pembelajaran pada <i>job sheet</i> direalisasikan pada kehidupan nyata				
	15. Materi pembelajaran pada <i>job sheet</i> mudah untuk dipelajari				
	16. Langkah-langkah pembelajaran pada <i>job sheet</i> mudah untuk dimengerti				
	17. Bahasa yang digunakan pada <i>job sheet</i> mudah untuk dipahami				
	18. Gambar pada <i>job sheet</i> memperjelas materi pembelajaran				
5. Kemanfaatan <i>trainer kit</i> dan <i>job sheet</i>	19. <i>Trainer kit</i> dan <i>job sheet</i> dapat menjadikan pembelajaran praktikum lebih menarik dan terarah				
	20. <i>Trainer kit</i> dan <i>job sheet</i> dapat memperjelas materi pembelajaran praktikum				
	21. <i>Trainer kit</i> dan <i>job sheet</i> dapat menambah minat dan motivasi belajar				
	22. <i>Trainer kit</i> dan <i>job sheet</i> dapat menambah pengetahuan dan keterampilan				
	23. <i>Trainer kit</i> dan <i>job sheet</i> dapat mempermudah memahami materi pembelajaran				

INDIKATOR PENILAIAN	SUB INDIKATOR	PENILAIAN			
		STS	TS	S	SS
	praktikum				
	24. <i>Trainer kit</i> dan <i>job sheet</i> dapat mempermudah pembelajaran praktikum				

Saran Perbaikan

Yogyakarta,

Responden,

LAMPIRAN

- Lampiran 2. Data Hasil Studi Pendahuluan
- a. Kurikulum Program Studi Teknik Elektronika (D3)
 - b. Silabus Mata Kuliah Praktik Elektronika Medis
 - c. Rencana Pembelajaran Semester Mata Kuliah Praktik Elektronika Medis

KURIKULUM

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA (D3)

A. Visi

Pada tahun 2025 menjadi program studi unggul di Bidang Teknik Elektronika Industri di Indonesia yang mampu menghasilkan tenaga teknik yang bertaqwa, mandiri, cendekia, dan profesional.

B. Misi

1. Mengembangkan iklim vokasi yang bercirikan ketaqwaan, kemandirian, kecendekiaan, dan profesionalisme.
2. Menyelenggarakan pendidikan dan pengajaran bidang teknik elektronika industri.
3. Melakukan penelitian dan pengembangan pendidikan vokasi.
4. Melakukan pengembangan produk-produk berbasis elektronika.
5. Melakukan pengabdian kepada masyarakat sesuai dengan bidang keahlian teknik elektronika industri.
6. Mengembangkan berbagai sumber daya dan kerjasama untuk mendukung penguatan program studi.
7. Mengembangkan iklim dan keterampilan belajar yang kreatif, kritis, kolaboratif, dan komunikatif.
8. Mengembangkan kemampuan pemanfaatan informasi dan multimedia.

C. Profil Lulusan

1. Teknisi profesional di bidang otomasi industri.
2. Supervisor engineering di bidang elektronika otomasi industri.
3. Teknisi/laboran di lembaga pendidikan dan pemerintah.
4. Maintenance peralatan bidang elektronika otomasi industri.
5. Technopreneur di bidang elektronika.
6. Programmer sistem elektronika otomasi industri.

D. Capaian Pembelajaran

1. Sikap

- a. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius.
- b. Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika.
- c. Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan pancasila.
- d. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggung jawab pada negara dan bangsa.
- e. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain.
- f. Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan.
- g. Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara.
- h. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik.
- i. Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
- j. Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan.

2. Pengetahuan

- a. Menguasai konsep teoritis sains alam, aplikasi matematika, prinsip-prinsip rekayasa yang diperlukan untuk pengetahuan praktis bidang elektronika industri.
- b. Menguasai prinsip dan teknik perancangan sistem kendali atau sistem elektronika industri.
- c. Menguasai prinsip dan isu terkini dalam perkembangan elektronika industri secara umum.
- d. Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini di bidang elektronika industri.

3. Keterampilan Khusus

a. Bidang Electronic Engineer

- 1) Mampu membuat permodelan sistem elektronika dan aplikasi dalam bidang industri.
- 2) Mampu merancang sistem elektronika untuk menyelesaikan masalah kontekstual.

b. Pengembangan Sistem

- 1) Mampu melakukan analisa permasalahan, perancangan dan pengembangan sistem elektronika.
- 2) Mampu melakukan analisa dan rekayasa perangkat keras dan perangkat lunak.
- 3) Mampu menerapkan kecerdasan buatan dalam sistem elektronika.

c. Robotika

- 1) Mampu menciptakan koordinasi antar robot.
- 2) Mampu menerapkan algoritma kecerdasan buatan dalam robotika.
- 3) Mampu mengembangkan sistem robotika.

d. Otomasi Industri

- 1) Mampu merancang sistem aplikasi PLC dalam sistem otomasi industri.
- 2) Mampu merancang sistem aplikasi mikrokontroler dalam sistem otomasi industri.
- 3) Aplikasi Telemetry dan Elektronika Medika.
- 4) Mampu menganalisis masalah, merancang dan rekayasa pengukuran jarak jauh nirkabel dan berbasis jaringan komputer.
- 5) Mampu memanfaatkan data, menganalisis dan menampilkan hasil pengukuran jarak jauh.
- 6) Mampu menerapkan kecerdasan buatan dalam sistem elektronika medika.

e. Kemandirian Usaha

- 1) Mampu menganalisis peluang, merancang dan melaksanakan rancangan usaha bidang teknik elektronika.
- 2) Mampu berkomunikasi efektif, bekerja sama dalam pengembangan sistem usaha di bidang teknik elektronika.
- 3) Mampu memanfaatkan perkembangan IPTEK terkini dalam aplikasi kewirausahaan (Technopreneur).

4. Keterampilan Umum

- a. Mampu menyelesaikan pekerjaan berlingkup luas dan menganalisis data dengan beragam metode yang sesuai, baik yang belum maupun yang sudah baku.
- b. Mampu menunjukkan kinerja bermutu dan terukur.
- c. Mampu memecahkan masalah pekerjaan dengan sifat dan konteks yang sesuai dengan bidang keahlian terapannya didasarkan pada pemikiran logis, inovatif, dan bertanggung jawab atas hasilnya secara mandiri.
- d. Mampu menyusun laporan hasil dan proses kerja secara akurat dan sah serta mengomunikasikannya secara efektif kepada pihak lain yang membutuhkan.
- e. Mampu bekerja sama, berkomunikasi, dan berinovasi dalam pekerjaannya.
- f. Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya.
- g. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggung jawabnya, dan mengelola pengembangan kompetensi kerja secara mandiri.
- h. Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.

E. Sebaran Mata Kuliah

No	Kode	Mata Kuliah	SKS				Sem		Ket
			T	P	L	J	Gsl	Gnp	
Semester 1									
1	MKU6301	Pendidikan Agama Islam*	3			3	1		
	MKU6302	Pendidikan Agama Katolik*							
	MKU6303	Pendidikan Agama Kristen*							
	MKU6304	Pendidikan Agama Budha*							
	MKU6305	Pendidikan Agama Hindu*							
	MKU6306	Pendidikan Agama Konghuchu*							
2	MKU6207	Pendidikan Kewarganegaraan	2			2	1		
3	MKU6211	Bahasa Inggris	2			2	1		Minimal C
4	KTF5205	Matematika	2			2	1		
5	KTF5206	Fisika	2			2	1		
6	EKA5201	Rangkaian Listrik	2			2	1		
7	EKA5202	Praktik Rangkaian Listrik		2		2	1		
8	EKA5203	Elektronika Analog	2			2	1		
9	EKA5204	Praktik Elektronika Analog		2		2	1		
10	EKA5205	Gambar Teknik		2		2	1		
11	EKA5207	Alat Ukur dan Pengukuran		2		2	1		
Jumlah SKS Semester 1			15	8	0	23			
No	Kode	Mata Kuliah	SKS				Sem		Ket
			T	P	L	J	Gsl	Gnp	
Semester 2									
12	MKU6208	Pancasila	2			2		2	
13	MKU6214	Pendidikan Sosial Budaya	2			2		2	
14	EKA5206	Manajemen Proyek Elektronika		2		2		2	
15	KTF5207	Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Lingkungan Hidup	2			2		2	
16	EKA5208	Praktik Algoritma dan Struktur Data		2		2		2	
17	EKA5209	Instalasi dan Mesin Listrik	2			2		2	
18	EKA5210	Praktik Instalasi dan Mesin Listrik		2		2		2	
19	EKA5211	Teknik Digital	2			2		2	
20	EKA5212	Praktik Teknik Digital		2		2		2	
21	EKA5214	Elektronika Daya	2			2		2	
22	EKA5215	Praktik Elektronika Daya		2		2		2	
23	EKA5213	Matematika Terapan	2			2		2	
Jumlah SKS Semester 2			14	10	0	24			
No	Kode	Mata Kuliah	SKS				Sem		Ket
			T	P	L	J	Gsl	Gnp	
Semester 3									
24	EKA5216	Sistem Telekomunikasi	2			2	3		
25	EKA5117	Praktik Sistem Telekomunikasi		1		1	3		
26	EKA5218	Sistem Mikroprosesor	2			2	3		
27	EKA5219	Praktik Sistem Mikroprocessor		2		2	3		
28	EKA5220	Pemrograman Komputer	2			2	3		
29	EKA5221	Praktik Pemrograman Komputer		2		2	3		
30	EKA5222	Sistem Kendali	2			2	3		
31	EKA5223	Praktik Sistem Kendali		2		2	3		
32	EKA5324	Manajemen Industri	2		1	3	3		
33	EKA5227	Instrumentasi	2			2	3		
34	EKA5228	Praktik Instrumentasi		2		2	3		
Jumlah SKS Semester 3			12	9	1	22			
No	Kode	Mata Kuliah	SKS				Sem		Ket
			T	P	L	J	Gsl	Gnp	
Semester 4									
35	EKA5225	Mikrokontroler	2			2		4	
36	EKA5226	Praktik Mikrokontroler		2		2		4	
37	EKA5229	Pengolahan Sinyal Digital	2			2		4	
38	EKA5130	Praktik Pengolahan Sinyal Digital		1		1		4	
39	EKA5231	Mekatronika	2			2		4	
40	EKA5232	Praktik Mekatronika		2		2		4	
41	EKA5450	Praktik Programmable Logic Controller		2		2		4	
42	EKA5236	Jaringan Komputer	2			2		4	
43	EKA5237	Praktik Jaringan Komputer		2		2		4	
44	EKA5451	Elektronika Industri	2			2		4	
45	EKA5238	Teknik Pemeliharaan dan Reparasi		2		2		4	

Jumlah SKS Semester 4			10	11	0	21			
No	Kode	Mata Kuliah	SKS				Sem		Ket
			T	P	L	J	Gsl	Gnp	
Semester 5									
46	MKU6212	Kewirausahaan	2			2	5		
47	MKU6210	Statistika	2			2	5		
48	MKU6209	Bahasa Indonesia	2			2	5		
49	EKA5241	Telemetri*)	2			2	5		
50	EKA5142	Praktik Telemetri*)		2		2	5		
51	EKA5243	Otomasi Industri*)	2			2	5		
52	EKA5244	Praktik Otomasi Industri*)		2		2	5		
53	EKA5245	Robotika*)	2			2	5		
54	EKA5246	Praktik Robotika*)		2		2	5		
55	EKA5247	Elektronika Medis	2			2	5		
56	EKA5248	Praktik Elektronika Medis		2		2	5		
57	KTF5309	Praktik Industri			3	3	5		
58	EKA5239	Sistem Kendali Cerdas	2			2	5		
59	EKA5240	Praktik Sistem Kendali Cerdas		2		2	5		
60	EKA5349	Perancangan Sistem Elektronika		2		2	5		
Jumlah SKS Semester 5			12	8	3	23			
No	Kode	Mata Kuliah	SKS				Sem		Ket
			T	P	L	J	Gsl	Gnp	
Semester 6									
61	KTF5311	Proyek Akhir			3	3		6	
Jumlah SKS Semester 6			0	0	3	3			
Total SKS			63	46	7	116			

F. Deskripsi Mata Kuliah

Mata Kuliah : Praktik Elektronika Medis

Kode : EKA5248

Deskripsi : Mata kuliah ini mempraktikkan perancangan, pengimplementasian instrumentasi medis, dan melakukan pengukuran sinyal-sinyal listrik yang berasal dari tubuh manusia.

SILABUS

Mata Kuliah : Praktikum Elektronika Medis
Kode Mata Kuliah : EKA5248
SKS : 2
Semester : 5
Dosen : Dessy Irmawati, M.T.
Program Studi : Teknik Elektronika (D3)

Deskripsi Mata Kuliah : Mata kuliah ini mempraktikkan perancangan, pengimplementasian instrumentasi medis, dan melakukan pengukuran sinyal-sinyal listrik yang berasal dari tubuh manusia.

Standar Kompetensi : a. Mampu merancang instrumentasi medis yang digunakan untuk tubuh manusia.
b. Mampu mengukur sinyal-sinyal listrik yang berasal dari tubuh manusia.

Pokok Bahasan : a. Perancangan instrumentasi medis dan pengukuran denyut jantung.
b. Perancangan instrumentasi medis dan pengukuran sinyal listrik otot.

Pertemuan	Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Media Pembelajaran	Metode Pembelajaran
1	Mengetahui ruang lingkup perkuliahan Praktikum Elektronika Medis	a. Deskripsi Mata Kuliah Praktikum Elektronika Medis b. Standar kompetensi Praktikum Elektronika Medis c. Pokok bahasan Praktikum Elektronika Medis	Silabus	Ceramah
2	Mengetahui dan menganalisis penggunaan	a. Jenis-jenis sensor pendeteksi denyut jantung	<i>Input devices</i>	Diskusi

Pertemuan	Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Media Pembelajaran	Metode Pembelajaran
	<i>input devices</i> pada perancangan instrumentasi medis pengukur denyut jantung	b. Karakteristik sensor pendeteksi denyut jantung c. Prinsip kerja sensor pendeteksi denyut jantung		
3	Mengetahui dan menganalisis penggunaan <i>signal conditioning devices</i> pada perancangan instrumentasi medis pengukur denyut jantung	a. Jenis-jenis rangkaian pengolah denyut jantung b. Karakteristik rangkaian pengolah denyut jantung c. Prinsip kerja rangkaian pengolah denyut jantung	<i>Signal conditioning devices</i>	Diskusi
4	Mengetahui dan menganalisis penggunaan <i>output devices</i> pada perancangan instrumentasi medis pengukur denyut jantung	a. Jenis-jenis penampil denyut jantung b. Karakteristik penampil denyut jantung c. Prinsip kerja penampil denyut jantung	<i>Output devices</i>	Diskusi
5 dan 6	Merancang instrumentasi medis pengukur denyut jantung	a. Perancangan instrumentasi medis pengukur denyut jantung b. Analisis hasil perancangan instrumentasi medis pengukur denyut jantung	<i>Trainer kit dan job sheet</i>	Eksperimental
7 dan 8	Mengukur denyut jantung	a. Pengukuran denyut jantung b. Analisis hasil pengukuran denyut jantung	<i>Trainer kit dan job sheet</i>	Eksperimental
9	Mengetahui dan menganalisis penggunaan <i>input devices</i> pada perancangan instrumentasi medis pengukur sinyal listrik otot	a. Jenis-jenis sensor pendeteksi sinyal listrik otot b. Karakteristik sensor pendeteksi sinyal listrik otot c. Prinsip kerja sensor pendeteksi sinyal listrik otot	<i>Input devices</i>	Diskusi
10	Mengetahui dan menganalisis penggunaan <i>signal conditioning devices</i> pada perancangan	a. Jenis-jenis rangkaian pengolah sinyal listrik otot b. Karakteristik rangkaian pengolah sinyal listrik otot c. Prinsip kerja	<i>Signal conditioning devices</i>	Diskusi

Pertemuan	Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Media Pembelajaran	Metode Pembelajaran
	instrumentasi medis pengukur sinyal listrik otot	rangkaian pengolah sinyal listrik otot		
11	Mengetahui dan menganalisis penggunaan <i>output devices</i> pada perancangan instrumentasi medis pengukur sinyal listrik otot	a. Jenis-jenis penampil sinyal listrik otot b. Karakteristik penampil sinyal listrik otot c. Prinsip kerja penampil sinyal listrik otot	<i>Output devices</i>	Diskusi
12 dan 13	Merancang instrumentasi medis pengukur sinyal listrik otot	a. Perancangan instrumentasi medis pengukur sinyal listrik otot b. Analisis hasil perancangan instrumentasi medis pengukur sinyal listrik otot	<i>Trainer kit dan job sheet</i>	Eksperimental
14 dan 15	Mengukur sinyal listrik otot	a. Pengukuran sinyal listrik otot b. Analisis hasil pengukuran sinyal listrik otot	<i>Trainer kit dan job sheet</i>	Eksperimental
16 (Ujian Akhir Semester)	Merancang dan mengukur instrumentasi medis pengukur denyut jantung dan pengukur sinyal listrik otot	a. Perancangan instrumentasi medis pengukur denyut jantung dan pengukur sinyal listrik otot. b. Pengukuran denyut jantung dan sinyal listrik otot.	<i>Trainer kit dan job sheet</i>	Eksperimental

Penilaian : 1. Kognitif (30%)

2. Psikomotor (60%)

3. Afektif (10%)

Referensi : 1. Khandpur, R. S. (2003). *Biomedical Instrumentation*. New Delhi: McGraw-Hill.

2. Jennings, D., Flint, A., Turton, BCH., Nokes, LDM. (1995). *Introduction to Medical Electronics Applications*. USA: Little, Brown and Company.

Yogyakarta,

Mengetahui,
Ketua Jurusan

Dosen Pengampu

Dr. Fatchul Arifin, M.T.
NIP. 197205081998021002

Dessy Irmawati, M.T.
NIP. 197912142010122002

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

Nama Mata Kuliah : Praktik Elektronika Medis

Kode Mata Kuliah : EKA5248

Jumlah SKS : 2

Mata Kuliah Prasyarat : ---

Dosen Pengampu : Dessy Irmawati, M.T.

Deskripsi Mata Kuliah : Mata kuliah ini mempraktikkan perancangan, pengimplementasian instrumentasi medis, dan melakukan pengukuran sinyal-sinyal listrik yang berasal dari tubuh manusia.

Capaian Pembelajaran :

1. Aspek Kognitif

Mahasiswa mampu mengetahui penggunaan *input devices*, *signal conditioning devices* dan *output devices* pada perancangan instrumentasi medis.

2. Aspek Psikomotor

Mahasiswa mampu merancang instrumentasi medis dan mengukur sinyal-sinyal listrik yang berasal dari tubuh manusia.

3. Aspek Afektif

Mahasiswa mampu menunjukkan sikap belajar yang positif dalam menyelesaikan permasalahan pembelajaran.

Pertemuan Ke-	Capaian Pembelajaran	Pokok Bahasan	Model Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Indikator Penilaian	Teknik Penilaian	Bobot Penilaian	Waktu	Referensi
1	Mengetahui ruang lingkup perkuliahan Praktik Elektronika Medis	a. Deskripsi Mata Kuliah Praktik Elektronika Medis b. Capaian pembelajaran Praktik Elektronika Medis c. Pokok bahasan Praktik Elektronika Medis	Ceramah	Mahasiswa mendengarkan penjelasan dosen	Kebenaran proses	Penilaian portofolio	4%	2x100'	1 dan 2
2	Mengetahui dan menganalisis penggunaan <i>input devices</i> pada perancangan instrumentasi medis pengukur denyut jantung	a. Jenis-jenis sensor pendeteksi denyut jantung b. Karakteristik sensor pendeteksi denyut jantung c. Prinsip kerja sensor pendeteksi denyut jantung	Diskusi	Mahasiswa berdiskusi dan membuat laporan hasil diskusi	Kebenaran proses dan hasil	Penilaian portofolio	6%	2x100'	1 dan 2
3	Mengetahui dan menganalisis penggunaan <i>signal conditioning devices</i> pada perancangan instrumentasi medis pengukur denyut jantung	a. Jenis-jenis rangkaian pengolah denyut jantung b. Karakteristik rangkaian pengolah denyut jantung c. Prinsip kerja rangkaian pengolah denyut jantung	Diskusi	Mahasiswa berdiskusi dan membuat laporan hasil diskusi	Kebenaran proses dan hasil	Penilaian portofolio	6%	2x100'	1 dan 2
4	Mengetahui dan menganalisis penggunaan <i>output devices</i> pada perancangan instrumentasi medis	a. Jenis-jenis penampil denyut jantung b. Karakteristik penampil denyut jantung c. Prinsip kerja penampil denyut jantung	Diskusi	Mahasiswa berdiskusi dan membuat laporan hasil diskusi	Kebenaran proses dan hasil	Penilaian portofolio	6%	2x100'	1 dan 2

Pertemuan Ke-	Capaian Pembelajaran	Pokok Bahasan	Model Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Indikator Penilaian	Teknik Penilaian	Bobot Penilaian	Waktu	Referensi
	pengukur denyut jantung								
5 dan 6	Merancang instrumentasi medis pengukur denyut jantung	a. Perancangan instrumentasi medis pengukur denyut jantung b. Analisis hasil perancangan instrumentasi medis pengukur denyut jantung	Eksperimental	Mahasiswa melakukan praktikum dan membuat laporan hasil praktikum	Kebenaran proses dan hasil	Penilaian fortfolio	10%	2x100'	1 dan 2
7 dan 8	Mengukur denyut jantung	a. Pengukuran denyut jantung b. Analisis hasil pengukuran denyut jantung	Eksperimental	Mahasiswa melakukan praktikum dan membuat laporan hasil praktikum	Kebenaran proses dan hasil	Penilaian fortfolio	10%	2x100'	1 dan 2
9	Mengetahui dan menganalisis penggunaan <i>input devices</i> pada perancangan instrumentasi medis pengukur sinyal listrik otot	a. Jenis-jenis sensor pendeteksi sinyal listrik otot b. Karakteristik sensor pendeteksi sinyal listrik otot c. Prinsip kerja sensor pendeteksi sinyal listrik otot	Diskusi	Mahasiswa berdiskusi dan membuat laporan hasil diskusi	Kebenaran proses dan hasil	Penilaian fortfolio	6%	2x100'	1 dan 2
10	Mengetahui dan menganalisis penggunaan <i>signal conditioning devices</i> pada perancangan	a. Jenis-jenis rangkaian pengolah sinyal listrik otot b. Karakteristik rangkaian pengolah sinyal listrik otot	Diskusi	Mahasiswa berdiskusi dan membuat laporan hasil diskusi	Kebenaran proses dan hasil	Penilaian fortfolio	6%	2x100'	1 dan 2

Pertemuan Ke-	Capaian Pembelajaran	Pokok Bahasan	Model Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Indikator Penilaian	Teknik Penilaian	Bobot Penilaian	Waktu	Referensi
	instrumentasi medis pengukur sinyal listrik otot	c. Prinsip kerja rangkaian pengolah sinyal listrik otot							
11	Mengetahui dan menganalisis penggunaan <i>output devices</i> pada perancangan instrumentasi medis pengukur sinyal listrik otot	a. Jenis-jenis penampil sinyal listrik otot b. Karakteristik penampil sinyal listrik otot c. Prinsip kerja penampil sinyal listrik otot	Diskusi	Mahasiswa berdiskusi dan membuat laporan hasil diskusi	Kebenaran proses dan hasil	Penilaian fortfolio	6%	2x100'	1 dan 2
12 dan 13	Merancang instrumentasi medis pengukur sinyal listrik otot	a. Perancangan instrumentasi medis pengukur sinyal listrik otot b. Analisis hasil perancangan instrumentasi medis pengukur sinyal listrik otot	Eksperimental	Mahasiswa melakukan praktikum dan membuat laporan hasil praktikum	Kebenaran proses dan hasil	Penilaian fortfolio	10%	2x100'	1 dan 2
14 dan 15	Mengukur sinyal listrik otot	a. Pengukuran sinyal listrik otot b. Analisis hasil pengukuran sinyal listrik otot	Eksperimental	Mahasiswa melakukan praktikum dan membuat laporan hasil praktikum	Kebenaran proses dan hasil	Penilaian fortfolio	10%	2x100'	1 dan 2
16 (Ujian Akhir Semester)	Merancang dan mengukur instrumentasi medis pengukur denyut jantung dan pengukur sinyal	a. Perancangan instrumentasi medis pengukur denyut jantung dan pengukur sinyal listrik otot. b. Pengukuran denyut	Eksperimental	Mahasiswa melakukan praktikum	Kebenaran proses dan hasil	Penilaian fortfolio	20%	2x100'	1 dan 2

Pertemuan Ke-	Capaian Pembelajaran	Pokok Bahasan	Model Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Indikator Penilaian	Teknik Penilaian	Bobot Penilaian	Waktu	Referensi
	listrik otot	jantung dan sinyal listrik otot.							

Penilaian:

No	Aspek	Indikator	Nilai Maksimal	Bobot
1	Kognitif	Laporan hasil diskusi dan laporan hasil praktikum	100	30%
2	Psikomotor	Kemampuan mahasiswa dalam mengoperasikan <i>trainer kit</i>	100	60%
3	Afektif	Sikap mahasiswa selama proses pembelajaran	100	10%

Nilai akhir mata kuliah:

$$NA = (\text{nilai kognitif} \times 30\%) + (\text{nilai psikomotor} \times 60\%) + (\text{nilai afektif} \times 10\%)$$

Referensi:

1. Khandpur, R. S. (2003). *Biomedical Instrumentation*. New Delhi: McGraw-Hill.
2. Jennings, D., Flint, S., Turton, BCH., Nokes, LDM. (1995). *Introduction to Medical Electronics Applications*. USA: Little, Brown and Company.

Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika

Dr. Fatchul Arifin, M.T.
NIP. 197205081998021002

Yogyakarta,

Dosen Pengampu

Dessy Irmawati, M.T.
NIP. 197912142010122002

LAMPIRAN

Lampiran 3. Data Hasil Penilaian

- a. Hasil Penilaian *Trainer Kit* dan *Job Sheet* dari Ahli Media
- b. Hasil Penilaian *Trainer Kit* dan *Job Sheet* dari Ahli Materi
- c. Hasil Penilaian *Trainer Kit* dan *Job Sheet* dari Mahasiswa

HASIL PENILAIAN *TRAINER KIT* DAN *JOB SHEET* DARI AHLI MEDIA

INDIKATOR	SUB INDIKATOR	SKOR DARI AHLI MEDIA		JUMLAH SKOR	SKOR RATA-RATA	KATEGORI
		1	2			
Desain <i>trainer kit</i>	1. Tampilan <i>trainer kit</i> menarik	4	4	8	4	Sangat Layak
	2. Bentuk <i>trainer kit</i> sederhana	3	4	7	3,5	Sangat Layak
	3. Ukuran <i>trainer kit</i> proporsional	4	4	8	4	Sangat Layak
	4. Penggunaan komponen pada <i>trainer kit</i> tepat	3	4	7	3,5	Sangat Layak
	5. Pengawatan <i>trainer kit</i> rapi	4	4	8	4	Sangat Layak
Pengoperasian <i>trainer kit</i>	6. Petunjuk penggunaan <i>trainer kit</i> dijelaskan secara rinci	3	3	6	3	Sangat Layak
	7. <i>Trainer kit</i> dapat digunakan dengan mudah dan praktis	3	4	7	3,5	Sangat Layak
	8. <i>Trainer kit</i> dapat beroperasi dengan baik	3	4	7	3,5	Sangat Layak
	9. Tidak terjadi <i>trouble</i> pada <i>trainer kit</i>	3	4	7	3,5	Sangat Layak
	10. <i>Error</i> yang dihasilkan <i>trainer kit</i> kecil	3	4	7	3,5	Sangat Layak
Kemanfaatan <i>trainer kit</i>	11. <i>Trainer kit</i> dapat memberikan pengalaman belajar secara langsung kepada mahasiswa	4	4	8	4	Sangat Layak
	12. <i>Trainer kit</i> dapat menghubungkan teori dengan praktik	4	4	8	4	Sangat Layak
	13. <i>Trainer kit</i> dapat mengaplikasikan materi pembelajaran yang bersifat abstrak menjadi realistik	4	4	8	4	Sangat Layak
	14. <i>Trainer kit</i> dapat memperjelas materi pembelajaran praktikum	4	4	8	4	Sangat Layak
	15. <i>Trainer kit</i> dapat meningkatkan aktivitas belajar mahasiswa	4	3	7	3,5	Sangat Layak
	16. <i>Trainer kit</i> dapat meningkatkan kemampuan psikomotor mahasiswa	3	4	7	3,5	Sangat Layak
	17. <i>Trainer kit</i> dapat mempermudah mahasiswa dalam memahami materi pembelajaran	3	4	7	3,5	Sangat Layak
	18. <i>Trainer kit</i> dapat mempermudah dosen dalam menyampaikan materi pembelajaran	3	4	7	3,5	Sangat Layak

INDIKATOR	SUB INDIKATOR	SKOR DARI AHLI MEDIA		JUMLAH SKOR	SKOR RATA-RATA	KATEGORI
		1	2			
	19. <i>Trainer kit</i> dapat mempermudah pelaksanaan pembelajaran praktikum	4	4	8	4	Sangat Layak
Kegrafikaan <i>job sheet</i>	20. Tampilan <i>job sheet</i> menarik	3	3	6	3	Sangat Layak
	21. Komposisi warna pada <i>job sheet</i> proporsional	3	4	7	3,5	Sangat Layak
	22. Pemilihan jenis huruf pada <i>job sheet</i> tepat	3	4	7	3,5	Sangat Layak
	23. Ukuran huruf pada <i>job sheet</i> proporsional	3	4	7	3,5	Sangat Layak
	24. Tata letak gambar dan tabel pada <i>job sheet</i> tepat	3	4	7	3,5	Sangat Layak
	25. Ukuran gambar dan tabel pada <i>job sheet</i> proporsional	3	4	7	3,5	Sangat Layak
	26. Spasi antar baris pada <i>job sheet</i> proporsional	3	4	7	3,5	Sangat Layak
	27. <i>Template</i> pada <i>job sheet</i> konsisten	3	4	7	3,5	Sangat Layak
Kemanfaatan <i>job sheet</i>	28. <i>Job sheet</i> dapat menjadikan pembelajaran praktikum lebih terarah	3	4	7	3,5	Sangat Layak
	29. <i>Job sheet</i> dapat menjadikan mahasiswa belajar secara mandiri	3	4	7	3,5	Sangat Layak
	30. <i>Job sheet</i> dapat memperjelas materi pembelajaran praktikum	3	4	7	3,5	Sangat Layak
	31. <i>Job sheet</i> dapat meningkatkan aktivitas belajar mahasiswa	3	3	6	3	Sangat Layak
	32. <i>Job sheet</i> dapat meningkatkan kemampuan kognitif mahasiswa	3	4	7	3,5	Sangat Layak
	33. <i>Job sheet</i> dapat mempermudah mahasiswa dalam memahami materi pembelajaran	3	4	7	3,5	Sangat Layak
	34. <i>Job sheet</i> dapat mempermudah dosen dalam menyampaikan materi pembelajaran	3	4	7	3,5	Sangat Layak
	35. <i>Job sheet</i> dapat mempermudah pelaksanaan pembelajaran praktikum	3	4	7	3,5	Sangat Layak

HASIL PENILAIAN *TRAINER KIT* DAN *JOB SHEET* DARI AHLI MATERI

INDIKATOR	SUB INDIKATOR	SKOR DARI AHLI MATERI		JUMLAH SKOR	SKOR RATA-RATA	KATEGORI
		1	2			
Kesesuaian <i>trainer kit</i>	1. <i>Trainer kit</i> sesuai dengan standar kompetensi Mata Kuliah Praktik Elektronika Medis	4	4	8	4	Sangat Layak
	2. <i>Trainer kit</i> sesuai dengan materi pembelajaran Praktik Elektronika Medis	4	4	8	4	Sangat Layak
	3. <i>Trainer kit</i> cocok digunakan untuk pembelajaran Praktik Elektronika Medis	4	4	8	4	Sangat Layak
Kesesuaian <i>job sheet</i>	4. <i>Job sheet</i> sesuai dengan standar kompetensi Mata Kuliah Praktik Elektronika Medis	4	4	8	4	Sangat Layak
	5. <i>Job sheet</i> sesuai dengan materi pembelajaran Praktik Elektronika Medis	4	4	8	4	Sangat Layak
	6. <i>Job sheet</i> cocok digunakan untuk pembelajaran Praktik Elektronika Medis	4	4	8	4	Sangat Layak
Materi <i>job sheet</i>	7. Materi pada <i>job sheet</i> disajikan secara lengkap	3	3	6	3	Sangat Layak
	8. Materi pada <i>job sheet</i> memiliki cakupan yang luas	3	3	6	3	Sangat Layak
	9. Materi pada <i>job sheet</i> dikaji secara mendalam	3	3	6	3	Sangat Layak
	10. Materi pada <i>job sheet</i> diuraikan secara jelas	3	3	6	3	Sangat Layak
	11. Langkah-langkah pembelajaran pada <i>job sheet</i> disusun secara sistematis sesuai dengan sintaksis <i>Problem Based Learning</i>	3	3	6	3	Sangat Layak
	12. Bahasa yang digunakan pada <i>job sheet</i> baik dan benar	3	3	6	3	Sangat Layak
	13. Pemilihan kata pada <i>job sheet</i> sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia	3	3	6	3	Sangat Layak
	14. Penggunaan istilah pada <i>job sheet</i> konsisten	4	3	7	3,5	Sangat Layak
Karakteristik <i>Problem Based Learning</i>	15. <i>Job sheet</i> mengarahkan mahasiswa kepada masalah	3	4	7	3,5	Sangat Layak
	16. <i>Job sheet</i> menyiapkan mahasiswa untuk belajar	4	4	8	4	Sangat Layak
	17. <i>Job sheet</i> membantu mahasiswa untuk melakukan penelitian	3	4	7	3,5	Sangat Layak
	18. <i>Job sheet</i> membantu mahasiswa untuk mengembangkan dan menyajikan benda pajang	3	3	6	3	Sangat Layak

INDIKATOR	SUB INDIKATOR	SKOR DARI AHLI MATERI		JUMLAH SKOR	SKOR RATA-RATA	KATEGORI
		1	2			
	19. <i>Job sheet</i> membantu mahasiswa untuk menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	3	3	6	3	Sangat Layak
	20. Pemilihan bentuk permasalahan pembelajaran tepat	3	3	6	3	Sangat Layak
	21. Permasalahan pembelajaran sesuai dengan taraf kemampuan mahasiswa	3	4	7	3,5	Sangat Layak
	22. Permasalahan pembelajaran disajikan secara kontekstual	4	4	8	4	Sangat Layak
	23. Permasalahan pembelajaran diuraikan dengan jelas	3	4	7	3,5	Sangat Layak
	24. Permasalahan pembelajaran dikemas secara menarik	3	3	6	3	Sangat Layak
	25. Permasalahan pembelajaran bersifat <i>real life</i>	4	4	8	4	Sangat Layak
	26. Permasalahan pembelajaran bersifat autentik dan relevan	4	4	8	4	Sangat Layak
	27. Permasalahan pembelajaran bersifat <i>familiar</i> dan <i>universal</i>	3	3	6	3	Sangat Layak

HASIL PENILAIAN *TRAINER KIT* DAN *JOB SHEET* DARI MAHASISWA

INDIKATOR	SUB INDIKATOR	SKOR DARI MAHASISWA				JUMLAH SKOR	SKOR RATA-RATA	KATEGORI
		1	2	3	4			
Desain <i>trainer kit</i>	1. Tampilan <i>trainer kit</i> menarik	4	4	3	3	14	3,5	Sangat Layak
	2. Bentuk <i>trainer kit</i> sederhana	3	3	3	3	12	3	Sangat Layak
	3. Ukuran <i>trainer kit</i> proporsional	3	3	3	3	12	3	Sangat Layak
	4. Pengawatan <i>trainer kit</i> rapi	4	3	3	3	13	3,25	Sangat Layak
Pengoperasian <i>trainer kit</i>	5. Petunjuk penggunaan <i>trainer kit</i> mudah untuk dimengerti	3	3	3	3	12	3	Sangat Layak
	6. <i>Trainer kit</i> dapat digunakan dengan mudah dan praktis	3	4	3	3	13	3,25	Sangat Layak
	7. <i>Trainer kit</i> dapat beroperasi dengan baik	3	3	3	3	12	3	Sangat Layak
	8. Tidak terjadi <i>trouble</i> pada <i>trainer kit</i>	3	3	3	2	11	2,75	Layak
	9. <i>Error</i> yang dihasilkan <i>trainer kit</i> kecil	3	3	2	3	11	2,75	Layak
Kegrafikaan <i>job sheet</i>	10. Tampilan <i>job sheet</i> menarik	3	3	3	3	12	3	Sangat Layak
	11. Ukuran huruf pada <i>job sheet</i> proporsional	3	3	3	3	12	3	Sangat Layak
	12. Ukuran gambar dan tabel pada <i>job sheet</i> proporsional	3	3	3	3	12	3	Sangat Layak
	13. Spasi antar baris pada <i>job sheet</i> proporsional	3	3	3	3	12	3	Sangat Layak
Materi <i>job sheet</i>	14. Materi pembelajaran pada <i>job sheet</i> direalisasikan pada kehidupan nyata	3	3	3	3	12	3	Sangat Layak
	15. Materi pembelajaran pada <i>job sheet</i> mudah untuk dipelajari	3	3	3	3	12	3	Sangat Layak
	16. Langkah-langkah pembelajaran pada <i>job sheet</i> mudah untuk dimengerti	3	3	3	3	12	3	Sangat Layak
	17. Bahasa yang digunakan pada <i>job sheet</i> mudah untuk dipahami	3	3	3	3	12	3	Sangat Layak
	18. Gambar pada <i>job sheet</i> memperjelas materi pembelajaran	3	3	3	3	12	3	Sangat Layak
Kemanfaatan <i>trainer kit</i> dan	19. <i>Trainer kit</i> dan <i>job sheet</i> dapat menjadikan pembelajaran praktikum lebih menarik dan terarah	4	4	4	3	15	3,75	Sangat Layak

INDIKATOR	SUB INDIKATOR	SKOR DARI MAHASISWA				JUMLAH SKOR	SKOR RATA-RATA	KATEGORI
		1	2	3	4			
<i>job sheet</i>	20. <i>Trainer kit</i> dan <i>job sheet</i> dapat memperjelas materi pembelajaran praktikum	3	4	4	3	14	3,5	Sangat Layak
	21. <i>Trainer kit</i> dan <i>job sheet</i> dapat menambah minat dan motivasi belajar	3	4	4	3	14	3,5	Sangat Layak
	22. <i>Trainer kit</i> dan <i>job sheet</i> dapat menambah pengetahuan dan keterampilan	4	3	3	3	13	3,25	Sangat Layak
	23. <i>Trainer kit</i> dan <i>job sheet</i> dapat mempermudah memahami materi pembelajaran praktikum	3	3	3	3	12	3	Sangat Layak
	24. <i>Trainer kit</i> dan <i>job sheet</i> dapat mempermudah pembelajaran praktikum	3	3	3	3	12	3	Sangat Layak

LAMPIRAN

Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian

- a. Observasi
- b. Pengambilan Data

DOKUMENTASI PENELITIAN

1. Observasi



2. Pengambilan Data



LAMPIRAN

Lampiran 5. Surat Penelitian

- a. Surat Pra Survei
- b. Surat Izin Validasi Instrumen Penelitian
- c. Surat Keterangan Validasi Instrumen Penelitian
- d. Surat Izin Validasi Media Pembelajaran
- e. Surat Izin Validasi Materi Pembelajaran
- f. Surat Keterangan Validasi Media Pembelajaran
- g. Surat Keterangan Validasi Materi Pembelajaran
- h. Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281

Telp. Direktur (0274) 550835, Asdir/TU (0274) 550836 Fax. (0274) 520326

Laman: pps.uny.ac.id Email: pps@uny.ac.id, kerjasama_pasca@yahoo.com

Nomor : 9498/UN34.17/LT/2017
Hal : Pra Survei

25 September 2017

Yth. Dr. Sri Waluyanti, M.Pd.
Ketua Program Studi Teknik Elektronika , FT, UNY

Bersama ini kami mohon dengan hormat, kiranya Bapak/Ibu/Saudara berkenan memberikan izin kepada mahasiswa jenjang S-2 Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta:

Nama : DENA ANUGRAH, S.PD.
NIM : 15720251024
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika
Konsentrasi : Elektronika

untuk melaksanakan kegiatan pra survei dalam rangka penulisan tesis yang dilaksanakan pada:

Waktu : September s.d Oktober 2017
Lokasi/Objek : Program Studi Teknik Elektronika , FT, UNY
Judul Penelitian : Pengembangan Trainer Pengukur Sinyal Listrik Jantung dan Job Sheet dengan Pendekatan Problem Based Learning sebagai Media Pembelajaran Praktik Elektronika Medis
Pembimbing : Dr. Sri Waluyanti, M.Pd.

Demikian atas perhatian, bantuan dan izin yang diberikan, kami ucapkan terima kasih



Asisten Direktur I,

Tembusan:
Mahasiswa Ybs.

Dr. Sugito, MA.
NIP 19600410 198503 1 002



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 550835, 550836, Fax (0274) 520326
Laman: pps.uny.ac.id E-mail: pps@uny.ac.id, humas_pps@uny.ac.id

Nomor : **1193** /UN34.17/LT/2019 **24** Januari 2019
Hal : Izin Validasi

Yth. Bapak/Ibu Dr. Ir. Drs. Masduki Zakariyah M.T.
Dosen Universitas Negeri Yogyakarta

Kami mohon dengan hormat, Bapak/Ibu bersedia menjadi validator instrumen penelitian bagi mahasiswa:

Nama : Dena Anugrah
NIM : 15720251024
Prodi : Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika
Pembimbing : Dr. Sri Waluyanti, M.Pd.
Judul : Pengembangan Trainer Pengukur Sinyal Listrik Jantung dan Job Sheet dengan Pendekatan Problem Based Learning sebagai Media Pembelajaran Praktik Elektronika Medis

Kami sangat mengharapkan Bapak/Ibu dapat mengembalikan hasil validasi paling lama 2 (dua) minggu. Atas kerjasama yang baik dari Bapak/Ibu kami sampaikan terima kasih.



Wakil Direktur I,

Dr. Sugito, M.A.
NIP 19600410 198503 1 002



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 550835, 550836, Fax (0274) 520326
Laman: pps.uny.ac.id E-mail: pps@uny.ac.id, humas_pps@uny.ac.id

Nomor : 1193 /UN34.17/LT/2019
Hal : Izin Validasi

24 Januari 2019

Yth. Bapak/Ibu Dr. phil. Mashoedah S.Pd., M.T.
Dosen Universitas Negeri Yogyakarta

Kami mohon dengan hormat, Bapak/Ibu bersedia menjadi validator instrumen penelitian bagi mahasiswa:

Nama : Dena Anugrah
NIM : 15720251024
Prodi : Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika
Pembimbing : Dr. Sri Waluyanti, M.Pd.
Judul : Pengembangan Trainer Pengukur Sinyal Listrik Jantung dan Job Sheet dengan Pendekatan Problem Based Learning sebagai Media Pembelajaran Praktik Elektronika Medis

Kami sangat mengharapkan Bapak/Ibu dapat mengembalikan hasil validasi paling lama 2 (dua) minggu. Atas kerjasama yang baik dari Bapak/Ibu kami sampaikan terima kasih.



Wakil Direktur I,

Dr. Sugito, M.A.
NIP 19600410 198503 1 002



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281

Telepon (0274) 550835, 550836, Fax (0274) 520326

Laman: pps.uny.ac.id E-mail: pps@uny.ac.id, humas_pps@uny.ac.id

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Masduki Zafarlah M.T.
Jabatan/Pekerjaan : Dosen Pendidikan Teknik Elektronika
Instansi Asal : Universitas Negeri Yogyakarta

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:

Pengembangan Trainer Pengukur Sinyal Listrik Jantung dan Job Sheet dengan Pendekatan

Problem Based Learning sebagai Media Pembelajaran Praktik Elektronika Medis

dari mahasiswa:

Nama : Dena Anugrah
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika
NIM : 15720251024

- (sudah siap/belum siap)* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran sebagai berikut:

1. Perlu diperdalam, kelengkapan materi
- 2.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 30 / 01 / 2019

Validator,

[Signature]
Masduki Zafarlah

*) coret yang tidak perlu



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281

Telepon (0274) 550835, 550836, Fax (0274) 520326

Laman: pps.uny.ac.id E-mail: pps@uny.ac.id, humas_pps@uny.ac.id

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mashoedah
Jabatan/Pekerjaan : Dosen
Instansi Asal : FT UMY

Menyatakan bahwa instrumen penelitian dengan judul:

Pengembangan Trainer Pengukur Sinyal Listrik Jantung dan Job Sheet dengan Pendekatan
Problem Based Learning sebagai Media Pembelajaran Praktik Elektronika Medis
dari mahasiswa:

Nama : Dena Anugrah
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika
NIM : 15720251024

(sudah siap/~~belum siap~~)* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran
sebagai berikut:

1. Saran-saran sudah dilengkapi
- 2.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 1 Febr 2019

Validator

Mashoedah

*) coret yang tidak perlu



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 550835, 550836, Fax (0274) 520326
Laman: pps.uny.ac.id E-mail: pps@uny.ac.id, humas_pps@uny.ac.id

Nomor : 103 /UN34.17/LT/2019
Hal : Izin Validasi

21 Januari 2019

Yth. Bapak/Ibu Prof. Herman Dwi Surjono, Ph.D.
Dosen Universitas Negeri Yogyakarta

Kami mohon dengan hormat, Bapak/Ibu bersedia menjadi validator media pembelajaran bagi mahasiswa:

Nama : Dena Anugrah
NIM : 15720251024
Prodi : Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika
Pembimbing : Dr. Sri Waluyanti, M.Pd.
Judul : Pengembangan Trainer Pengukur Sinyal Listrik Jantung dan Job Sheet dengan Pendekatan Problem Based Learning sebagai Media Pembelajaran Praktik Elektronika Medis

Kami sangat mengharapkan Bapak/Ibu dapat mengembalikan hasil validasi paling lama 2 (dua) minggu. Atas kerjasama yang baik dari Bapak/Ibu kami sampaikan terima kasih.



Wakil Direktur I,

Dr. Sugito, M.A.
NIP 19600410 198503 1 002



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 550835, 550836, Fax (0274) 520326
Laman: pps.uny.ac.id E-mail: pps@uny.ac.id, humas_pps@uny.ac.id

Nomor : 193 /UN34.17/LT/2019
Hal : Izin Validasi

✎ Januari 2019

Yth. Bapak/Ibu Dr. Priyanto M.Kom.
Dosen Universitas Negeri Yogyakarta

Kami mohon dengan hormat, Bapak/Ibu bersedia menjadi validator media pembelajaran bagi mahasiswa:

Nama : Dena Anugrah
NIM : 15720251024
Prodi : Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika
Pembimbing : Dr. Sri Waluyanti, M.Pd.
Judul : Pengembangan Trainer Pengukur Sinyal Listrik Jantung dan Job Sheet dengan Pendekatan Problem Based Learning sebagai Media Pembelajaran Praktik Elektronika Medis

Kami sangat mengharapkan Bapak/Ibu dapat mengembalikan hasil validasi paling lama 2 (dua) minggu. Atas kerjasama yang baik dari Bapak/Ibu kami sampaikan terima kasih.



Wakil Direktur I,

Dr. Sugito, M.A.
NIP 19600410 198503 1 002



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 550835, 550836, Fax (0274) 520326
Laman: pps.uny.ac.id E-mail: pps@uny.ac.id, humas_pps@uny.ac.id

Nomor : 1403 /UN34.17/LT/2019

29 Januari 2019

Hal : Izin Validasi

Yth. Bapak/Ibu Dr. Fatchul Arifin, M.T.

Dosen Universitas Negeri Yogyakarta

Kami mohon dengan hormat, Bapak/Ibu bersedia menjadi validator materi pembelajaran bagi mahasiswa:

Nama : Dena Anugrah

NIM : 15720251024

Prodi : Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika

Pembimbing : Dr. Sri Waluyanti, M.Pd.

Judul : Pengembangan Trainer Pengukur Sinyal Listrik Jantung dan Jobsheet dengan Pendekatan Problem Based Learning sebagai Media Pembelajaran Praktik Elektronika Medis

Kami sangat mengharapkan Bapak/Ibu dapat mengembalikan hasil validasi paling lama 2 (dua) minggu. Atas kerjasama yang baik dari Bapak/Ibu kami sampaikan terima kasih.



Direktur I,

Dr. Sugito, M.A.

NIP 19600410 198503 1 002



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telepon (0274) 550835, 550836, Fax (0274) 520326
Laman: pps.uny.ac.id E-mail: pps@uny.ac.id, humas_pps@uny.ac.id

Nomor : 1193 /UN34.17/LT/2019
Hal : Izin Validasi

24 Januari 2019

Yth. Bapak/Ibu Moh. Khairudin M.T., Ph.D.
Dosen Universitas Negeri Yogyakarta

Kami mohon dengan hormat, Bapak/Ibu bersedia menjadi validator materi pembelajaran bagi mahasiswa:

Nama : Dena Anugrah
NIM : 15720251024
Prodi : Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika
Pembimbing : Dr. Sri Waluyanti, M.Pd.
Judul : Pengembangan Trainer Pengukur Sinyal Listrik Jantung dan Job Sheet dengan Pendekatan Problem Based Learning sebagai Media Pembelajaran Praktik Elektronika Medis

Kami sangat mengharapkan Bapak/Ibu dapat mengembalikan hasil validasi paling lama 2 (dua) minggu. Atas kerjasama yang baik dari Bapak/Ibu kami sampaikan terima kasih.



Wakil Direktur I,

Dr. Sugito, M.A.
NIP. 19600410 198503 1 002



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281

Telepon (0274) 550835, 550836, Fax (0274) 520326

Laman: pps.uny.ac.id E-mail: pps@uny.ac.id, humas_pps@uny.ac.id

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Prof. Herma Dwi Surjono, PhD.
Jabatan/Pekerjaan : Kaprodi S2 TP
Instansi Asal : U.P.Y.

Menyatakan bahwa media pembelajaran dengan judul:

Pengembangan Trainer Pengukur Sinyal Listrik Jantung dan Job Sheet dengan Pendekatan
Problem Based Learning sebagai Media Pembelajaran Praktik Elektronika Medis
dari mahasiswa:

Nama : Dena Anugrah
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika
NIM : 15720251024

(sudah siap/~~belum siap~~)* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran
sebagai berikut:

1. lihat cara & instrumen
2.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 9-5-2019

Validator,

Herma Dwi S.

*) coret yang tidak perlu



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281

Telepon (0274) 550835, 550836, Fax (0274) 520326

Laman: pps.uny.ac.id E-mail: pps@uny.ac.id, humas_pps@uny.ac.id

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Priyanto
Jabatan/Pekerjaan : Dosen
Instansi Asal : PT UNY

Menyatakan bahwa media pembelajaran dengan judul:

Pengembangan Trainer Pengukur Sinyal Listrik Jantung dan Job Sheet dengan Pendekatan
Problem Based Learning sebagai Media Pembelajaran Praktik Elektronika Medis
dari mahasiswa:

Nama : Dena Anugrah
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika
NIM : 15720251024

(sudah siap/~~belum siap~~)* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran
sebagai berikut:

1. Pembahasan per mtd. Belum cukup pada Model Praktikum
2.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 23-05 2019

Validator,

Priyanto

*) coret yang tidak perlu



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281

Telepon (0274) 550835, 550836, Fax (0274) 520326

Laman: pps.uny.ac.id E-mail: pps@uny.ac.id, humas_pps@uny.ac.id

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fatchul Arifin
Jabatan/Pekerjaan : Dosen Elka UNT
Instansi Asal : FT UNY

Menyatakan bahwa materi pembelajaran dengan judul:

Pengembangan Trainer Pengukur Sinyal Listrik Jantung dan Job Sheet dengan Pendekatan
Problem Based Learning sebagai Media Pembelajaran Praktik Elektronika Medis
dari mahasiswa:

Nama : Dena Anugrah
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika
NIM : 15720251024

(sudah siap/~~belum siap~~)* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran
sebagai berikut:

1. ~~2~~ Sedahan Summary listrik PLN
2. Utiran Manual book AS saja

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 11 Mei 2019

Validator,


Fatchul Arifin A

*) coret yang tidak perlu



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281

Telepon (0274) 550835, 550836, Fax (0274) 520326

Laman: pps.uny.ac.id E-mail: pps@uny.ac.id, humas_pps@uny.ac.id

SURAT KETERANGAN VALIDASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Moh. Khairudin M.T., Ph.D.
Jabatan/Pekerjaan : Wakil Dekan I FT UNY
Instansi Asal : UNY

Menyatakan bahwa materi pembelajaran dengan judul:

Pengembangan Trainer Pengukur Sinyal Listrik Jantung dan Job Sheet dengan Pendekatan
Problem Based Learning sebagai Media Pembelajaran Praktik Elektronika Medis
dari mahasiswa:

Nama : Dena Anugrah
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika
NIM : 15720251024

(sudah siap/~~belum siap~~)* dipergunakan untuk penelitian dengan menambahkan beberapa saran
sebagai berikut:

1. Perbaiki worksheet
Perbaiki instrument
2.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 10/5/2019

Validator,

Moh. Khairudin

*) corot yang tidak perlu



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Colombo Nomor 1 Yogyakarta 55281
Telp. Direktur (0274) 550835, Asdir/TU (0274) 550836 Fax. (0274) 520326
Laman: pps.uny.ac.id Email: pps@uny.ac.id, humas_pps@uny.ac.id

Nomor : 5561/UN34.17/LT/2019
Hal : Izin Penelitian

8 Mei 2019

Yth. Dr. Widarto, M.Pd.
Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Bersama ini kami mohon dengan hormat, kiranya Bapak/Ibu/Saudara berkenan memberikan izin kepada mahasiswa jenjang S-2 Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta:

Nama : DENA ANUGRAH, S.PD.
NIM : 15720251024
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika
Konsentrasi : Elektronika

untuk melaksanakan kegiatan penelitian dalam rangka penulisan tesis yang dilaksanakan pada:

Waktu : Mei s.d Juni 2019
Lokasi/Objek : Mahasiswa Prodi. Teknik Elektronika (D3) Fakultas Teknik UNY
Judul Penelitian : Pengembangan Trainer Pengukur Sinyal Listrik Jantung dan Jobsheet dengan Pendekatan Problem Based Learning sebagai Media Pembelajaran Praktik Elektronika Medis
Pembimbing : Dr. Sri Waluyanti, M.Pd.

Demikian atas perhatian, bantuan dan izin yang diberikan, kami ucapkan terima kasih



Wakil Direktur I,

Tembusan:

- Dr. Sugito, MA.
1. Kujur Pendidikan Teknik Elektronika dan Informatika NIP 19600410 198503 1 002 (S1) FT UNY .
2. Kaprodi. Teknik Elektronika (D3) FT UNY.
3. Mahasiswa Ybs.

LAMPIRAN

Lampiran 6. Skematik Rangkaian

- a. Skematik *Stopwatch*
- b. Skematik Arduino Uno
- c. Skematik *Pulse Heart Rate Sensor*
- d. Skematik *AD8232 Heart Monitor*



Arduino™ UNO Reference Design

Reference Design AND PROVIDED "AS IS" AND "WITH ALL FAULTS". ARDUINO DISCLAIMS ALL OTHER WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED, REGARDING PRODUCTS, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO, ANY IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.

Arduino may make changes to specifications and product descriptions at any time without notice. The Customer must rely on the accuracy or completeness of any features or indications marked "intended" or "tentative". Arduino disclaims responsibility for future definition and shall have no responsibility whatsoever for conflicts or incompatibilities arising from changes to them. The product information on this site is intended to be used as a guide only and is subject to change without notice. Do not build a design with this information.





